

Aus der Klinik für Herzchirurgie  
Städt. Klinikum GmbH München  
Klinikum Bogenhausen

Chefarzt: Prof. Dr. med. Bernhard Michael Kemkes

**Herz-Operationen  
bei Patienten im 9. Dezennium**

Eine retrospektive Analyse an 495 Patienten

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians Universität zu München

Vorgelegt von  
Iris Tischler  
aus Kaschau  
2008

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med Bruno Reichart

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med Albert Schütz

Mitbetreuung durch den  
promovierten Mitarbeiter: PD Dr. med Brigitte Gansera

Dekan: Prof. Dr. med Dr. h. c. M. Reiser, FACR

Tag der mündlichen Prüfung: 30. 10. 2008

## **Inhaltsverzeichnis**

	Seite
<b>1. Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1. Fragestellung	7
<b>2. Patienten und Methoden</b>	<b>8</b>
2.1. Patientencharakteristik	8
2.2. Patientenpopulation	8
2.3. Ausschlusskriterien	9
2.4. Chirurgische Technik	10
2.5. Statistische Analyse	10
<b>3. Ergebnisse</b>	<b>11</b>
3.1. Demographische Daten	11
3.2. Operative und peri-operative Daten	14
3.3. Überlebensraten	15
3.4. Lebensqualität	19
3.5. Aortocoronare Bypassoperation (ACB)	21
3.5.1. ACB 30-Tages-Follow-up	21
3.5.2. Langfristiges Follow-up ACB	23
3.6. Aorten- und Mitralklappenersatz ( AKE und MKE )	24
3.6.1. Operative Daten	24
3.6.2. Langfristiges Follow-up AKE und MKE	24

<b>4. Diskussion</b>	<b>25</b>
<b>5. Studieneinschränkungen</b>	<b>29</b>
<b>6. Zusammenfassung</b>	<b>31</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>33</b>
7.1. Abkürzungsverzeichnis	33
7.2. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	34
7.3. Literaturverzeichnis	35
7.4. Fragebogen	38
<b>8. Danksagung</b>	<b>39</b>
<b>9. Lebenslauf</b>	<b>40</b>

## 1. Einleitung

Der medizinische Fortschritt der letzten Jahrzehnte stellt die Basis für eine immer höher werdende Lebenserwartung dar (derzeit z.B. im Mittel für Frauen 82 Jahre, für Männer 79 Jahre), dadurch steigt auch die Anzahl der über 80-jährigen Patienten, die eine Herzoperation benötigen.

Demographische Daten der deutschen Bevölkerung zeigen, dass Personen die aktuell 80 Jahre alt sind, eine durchschnittliche Lebenserwartung von 7,94 (Frauen: 8,64; Männer: 7,24) Jahren haben. (stat. Bundesamt)

<b>Durchschnittliche weitere Lebenserwartung</b>					
<b>Sterbetafel</b>		<b>2000/2002</b>	<b>2001/2003</b>	<b>2002/2004</b>	
Alter 80	Männer	Jahre	7,09	7,14	7,24
	Frauen	Jahre	8,58	8,57	8,64

Quelle: Statistisches Bundesamt 2005

Darüber hinaus belegen diese demographischen Daten, dass in der Altersgruppe der über 80-jährigen, Krankheiten des Kreislaufsystems und somit des Herzens an erster Stelle stehen.

Daher spielen herzchirurgische Eingriffe bei älteren Patienten schon heute eine wichtige Rolle und werden auch in Zukunft immer weiter an Bedeutung zunehmen, da anzunehmen ist, dass sich die Lebenserwartung weiterhin verlängern wird und der Anteil der über 80-jährigen, der derzeit schon bei über 9% liegt (Hamburger Statistik), weiterhin steigen wird.

Das nachfolgende Schaubild zeigt die Kostenverteilung bezogen auf die Krankheitsklassen und das Alter. Es wird daraus ersichtlich, dass in der Altersklasse über 65 Jahre die finanziellen Aufwendungen für das Herz-/Kreislaufsystem mit Abstand den größten Teil ausmachen und somit die ökonomische Bedeutung auf diesem Gebiet veranschaulicht.

<b>Kosten 2002 nach Krankheitsklassen und Alter in EUR je Einwohner der jeweiligen Altersgruppe</b>						
<b>Gegenstand der Nachweisung</b>		<b>Insgesamt</b>	<b>Davon im Alter von ... bis unter ... Jahren</b>			
			<b>unter 15</b>	<b>15 - 45</b>	<b>45 - 65</b>	<b>65 u. mehr</b>
Krankheiten insgesamt		2 710	1 000	1 510	2 960	6 740
I.	bestimmte infektiöse u. parasitäre Krankheiten	50	70	40	40	60
II.	Neubildungen	180	20	50	250	520
III.	Krankheiten d. Blutes u. d. blutbildenden Organe	10	10	10	10	40
IV.	Endokrine, Ernährungs- u. Stoffwechselkrankheiten	160	20	50	210	440
V.	psychische und Verhaltensstörungen	270	100	190	240	670
VI.	Krankheiten d. Nervensystems	130	40	70	130	330
VII.	Krankheiten d. Auges u. d. Augenanhangsgebilde	60	30	20	50	170
VIII.	Krankheiten d. Ohres u. d. Warzenfortsatzes	30	40	20	30	60
<b>IX.</b>	<b>Krankheiten d. Kreislaufsystems</b>	<b>430</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>450</b>	<b>1 650</b>
X.	Krankheiten d. Atmungssystems	150	190	100	130	260
XI.	Krankheiten d. Verdauungssystems	380	60	310	540	570
XII.	Krankheiten d. Haut u. d. Unterhaut	50	40	40	50	80
XIII.	Krankheiten d. Muskel-Skelett-Systems	310	30	140	430	780
XIV.	Krankheiten d. Urogenitalsystems	110	20	80	130	210
XV.	Schwangerschaft, Geburt u. Wochenbett	50	0	110	0	0
XVI.	Zustände mit Ursprung i. d. Perinatalperiode	10	60	0	0	0
XVII.	angeborene Fehlbildungen, Deformitäten	20	50	10	10	10
XVIII.	Symptome u. klinische abnorme Befunde a.n.k.	150	80	60	100	500
XIX.	Verletzungen u. Vergiftungen	130	60	80	100	330
XXI.	Faktoren, d. d. Gesundheitszustand beeinflussen	60	60	70	50	80

Quelle: Statistisches Bundesamt 2005

In den Anfängen der geriatrischen Herzchirurgie in den 70er und 80er Jahren, wurde von einer Mortalitätsrate von 24% (11) für Bypass-Operationen berichtet. Jüngste Studien beschrieben sinkende Mortalitäten im Bereich zwischen 7% bis 12% (12, 6) bei isolierten Bypass-Operationen bei Patienten mit einem Alter über 80 Jahre. Diese höhere peri-operative Mortalität sollte stark mit Komorbiditäten wie COPD, Nierenversagen und peripheren Gefäßerkrankungen assoziiert sein (1, 2, 7).

Das Patientenalter konnte in mehreren Publikationen als wichtiger Prädiktor für eine höhere peri-operative Mortalität identifiziert werden; aus einer Zunahme des Lebensalters um zehn Jahre resultiert ein Ansteigen der Mortalität um fast 40% (13, 17).

Der technische Fortschritt bei operativen Eingriffen, insbesondere aber auch die Verwendung der Arteria thoracica interna (ITA) als Bypassstransplantat (3, 8), sowie Neuerungen in der Anästhesie und in der postoperativen Intensivstation-Versorgung, haben in den letzten Jahren zu besseren Ergebnissen mit verminderten Morbiditäts- und Mortalitätsraten in dieser Hochrisiko-Patientenpopulation geführt.

### **Fragestellung**

Ziel dieser vorliegenden Studie war es, einen Überblick über den prä-operativen Status sowie Komorbiditäten dieser Patienten mit fortgeschrittenem Alter (über 80 Jahre ) zu geben und die operativen Daten, die 30-Tages-Mortalität, das frühe post-operative Outcome und das mittelfristige Follow-up der 80-jährigen Patienten, die entweder eine Bypass-Operation oder einen Herzklappenersatz erhielten, zu analysieren.

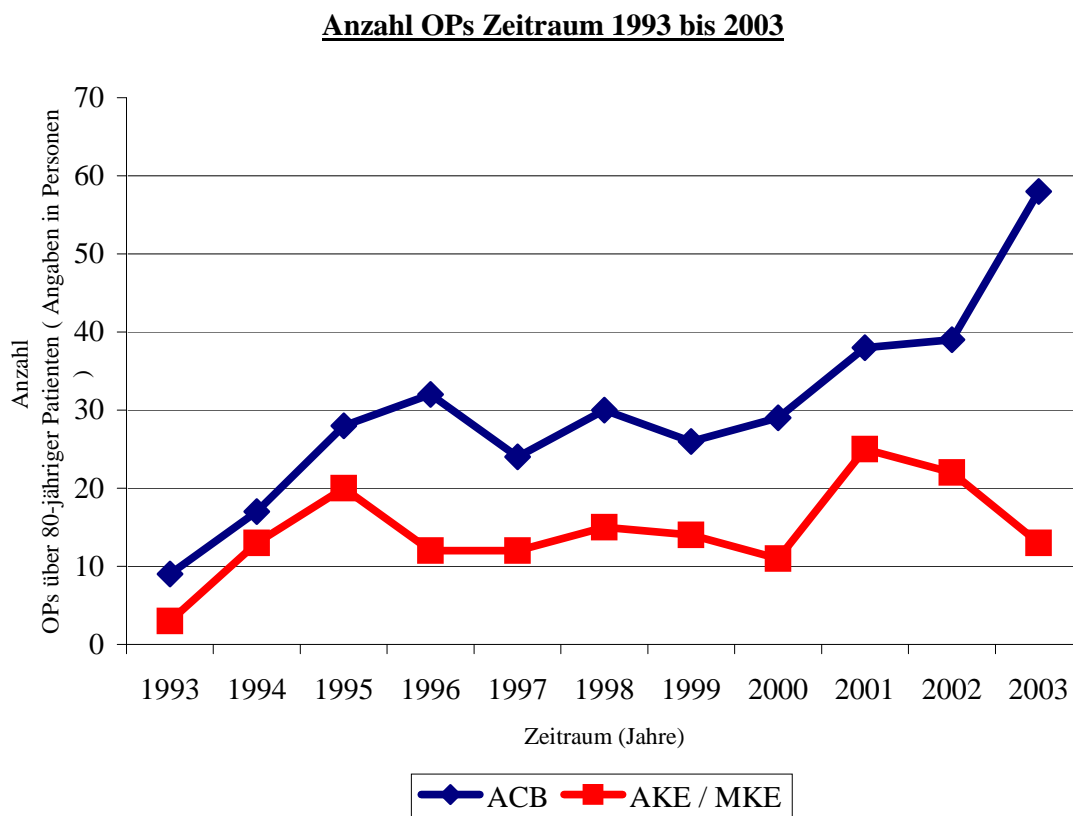
## 2. Patienten und Methoden

### 2.1. Patientencharakteristik

Wir evaluierten retrospektiv die Daten von 495 Patienten ( 4,7% von insgesamt 10.597 Patienten ) im Alter von 80 Jahren oder älter ( im Durchschnitt  $82,7 \pm 2,4$  Jahre, Spanne: 80,0 – 93,0 Jahre ), die sich im Zeitraum von 4/93 bis 12/03 in unserer Abteilung einer elektiven, dringlichen oder notfallmäßigen Herzoperation unterzogen haben.

Dabei ist eine stete prozentuale Zunahme der Anzahl der über 80-jährigen Patienten ersichtlich. ( siehe Diagramm 1 )

Diagramm 1: Anzahl Operationen 1993 - 2003



### 2.2. Patientenpopulation

Wir analysierten die prä-operativen Patientencharakteristika, Komorbiditäten, operative Daten, das peri-operative Outcome, das 30-Tages-Follow-up und das mittelfristige post-operative Outcome nach Entlassung.



Die prä- und peri-operativen Daten wurden durch die medizinische Patientenakte erfasst, die Daten für das mittelfristige Follow-up wurden anhand von standardisierten Fragebögen erstellt (siehe Anhang) und durch persönlichen Patientenkontakt oder telefonischen Hausarztkontakt, im Zeitraum von 12/2004 bis 6/2005, vervollständigt.

Das mittelfristige Follow-up beträgt 0,1 bis 11,8 Jahre ( im Durchschnitt  $3,85 \pm 3,33$  Jahre ) und war zu 99% vollständig.

Der prä-operative und post-operative Status der Patienten im Follow-up wurde nach der Entlassung der funktionellen Klassifikation der New York Heart Association (NYHA) zugeordnet.

Dringliche Operationen wurden durch die prä-operative Applikation von Nitroglycerin intravenös, mit oder ohne Heparin, definiert. Die Einteilung in stabile oder instabile Angina pectoris erfolgte nach Beschwerdesymptomatik des Patienten mit oder ohne EKG-Veränderungen.

Patienten mit kardiovaskulärer Instabilität und/oder Symptomen eines kardiogenen Schocks, die die Verabreichung von Katecholaminen erforderten, wurden einer notfallmäßigen Intervention zugeordnet.

Die peri-operative Mortalität wurde definiert als 30-Tages-Letalität nach dem chirurgischen Eingriff oder innerhalb des Krankenhausaufenthaltes nach der Operation.

Für die statistische Analyse der Risikofaktoren für die peri-operative Mortalität wurden Überlebensraten mit Sterberaten während der ersten 30 Tage verglichen.

### **2.3. Ausschlusskriterien**

Ausschlusskriterien waren: Patienten mit dialysepflichtigem Nierenversagen, kombinierte Eingriffe, gleichzeitige Carotisthrombendarterektomie, Aortenaneurysma/Aortendissektion und Re-Operation.

331 dieser Patienten erhielten eine isolierte Bypassoperation und 164 einen Klappenersatz (146 Aortenklappenersatz (AKE) und 18 Mitralklappenersatz oder rekonstruktiven Mitraleingriff (MKE) ).

## **2.4. Chirurgische Technik**

Nach der Prämedikation mit Flunitrazepam (Rohypnol), zwei Stunden vor dem Eingriff, wurde die Narkose mit Etomidate, Fentanyl und Pancuronium eingeleitet.

Nach der orotrachealen Intubation wurde die Narkose mit Isoflurane und Fentanyl fortgesetzt. Alle Patienten wurden mittels einer medianen Sternotomie operiert.

Alle chirurgischen Eingriffe wurden unter Anlage eines kardiopulmonalen Bypasses, unter mäßiger Hypothermie (32°C – 34°C), und einer antegraden, kristalloiden Kardioplegie, (Bretschneider's Lösung), durchgeführt.

Ein durchschnittlicher Aortendruck von >50 mmHg wurde an der extracorporalen Zirkulation aufrechterhalten.

Für die Revaskularisation wurden ITA-, wenn möglich bilaterale ITA-Transplantate, und Vena saphena-magna-Transplantate verwendet.

Routinemäßig bevorzugten wir die Implantation von biologischem Klappenersatz, nur in Ausnahmefällen bei Vorhandensein von Vorhofflimmern mit kombinierter Phenoprocumon-Therapie oder kleinen Anulus Durchmesser, ohne der Möglichkeit der Anulus-Erweiterung, implantierten wir mechanische Prothesen. In Mitralposition wurde, wann immer technisch möglich, dem rekonstruktiven Eingriff der Vorzug gegeben.

## **2.5. Statistische Analyse**

Die prä- und post-operativen Daten wurden als Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung errechnet. Konstante Variablen wurden durch den Studentent-T-Test verglichen, veränderliche Variablen durch den  $\chi^2$ -Test analysiert. Das Kaplan-Meier Verfahren wurde zur Berechnung der Überlebenskurven angewandt und mittels SPSS durchgeführt.

Ein p-Wert < 0,05 wurde als statistisch signifikant festgelegt.

### **3. Ergebnisse**

Insgesamt waren 254 der Patienten männlich und 241 weiblich, die Altersspanne der Population reichte von 80 bis 93 Jahren ( im Durchschnitt 82,7 Jahre ).

#### **3.1. Demographische Daten**

Demographische Daten der Patientenpopulation und Komorbiditäten werden in Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1: demographische Daten der > 80-jährigen Patienten

<b>Pat. &gt;80 Jahre</b>	<b>ACB</b> n = 331	<b>AKE</b> n = 146	<b>MKE/ Rekonstruktion</b> n = 18
männlich	208 (62,3%)	38 (26,0%)	8 (44,4%)
weiblich	123 (37,2%)	108 (73,9%)	10 (55,6%)
Alter (Jahre)	82,58 ±2,15	83,12 ±2,00	82,06 ±1,77
COPD (%)	47 (14,2%)	14 (9,6%)	3 (16,7%)
pAVK	69 (20,9%)	18 (12,3%)	-
Niereninsuffizienz (Krea >1,8)	40 (12,1%)	15 (3,4%)	1 (5,5%)

#### **NYHA-Stadium prä-operativ**

- I	24 (7,3%)	1 (0,7%)	-
- II	218 (65,9%)	69 (47,3%)	6 (33,3%)
- III	53 (16,0%)	64 (43,8%)	8 (44,4%)
- VI	36 (10,8%)	12 (8,2%)	2 (1,1%)
früherer MI	142 (42,9%)	7 (4,8%)	1 (5,5%)

#### **Angina pectoris-Symptomatik**

- stabile	241 (72,8%)	133 (91,1%)	14 (77,8%)
- instabile	89 (26,9%)	13 (8,9%)	4 (22,2%)

#### **Dringlichkeit**

- elektiv	261 (78,9%)	133 (91,1%)	14 (77,8%)
- dringlich	41 (12,4%)	11 (7,5%)	1 (5,5%)
- Notfall	29 (8,8%)	2 (1,4%)	3 (16,7%)

#### **linksventrikuläre Auswurffraktion, Ejektionsfraktion ( LV EF )**

- normal (> 60 %)	233 (70,4%)	98 (67,1%)	14 (77,8%)
-mittelgradig eingeschränkt (30–59 %)	79 (23,9%)	46 (31,5%)	4 (22,2%)
-hochgradig eingeschränkt (< 30 %)	12 (3,6%)	2 (1,4%)	-

Diagramm 2 : NYHA-Klassen prä-operativ:

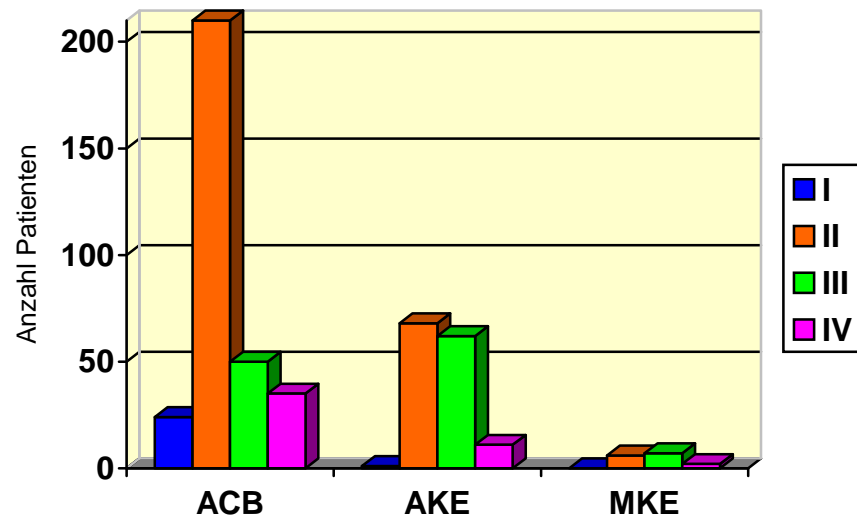
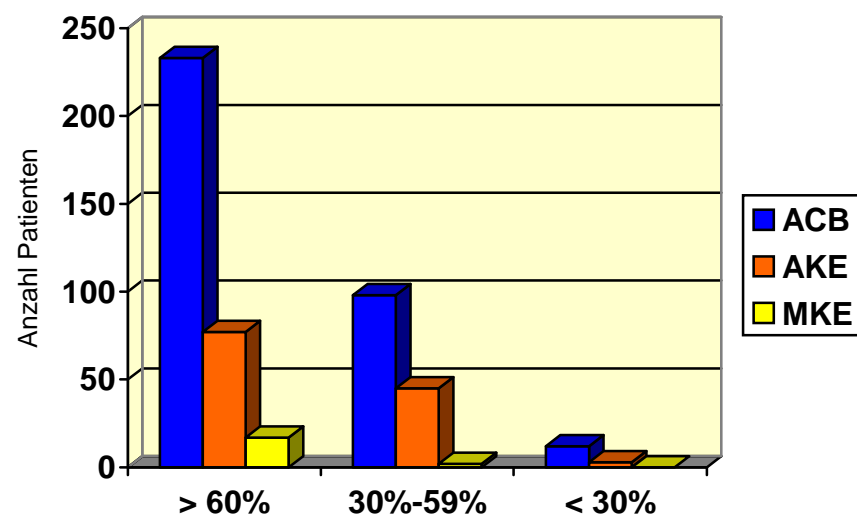


Diagramm 3 : LV EF prä-op



### 3.2. Operative und peri-operative Daten

Die operativen Daten und der peri-operative Verlauf sind aus Tabelle 2 und Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 2: Operative Daten der >80-jährigen Patienten

	<b>ACB</b> n = 331	<b>AKE</b> n = 146	<b>MKE/Rekonstruktion</b> n = 18
OP-Zeit (in min)	173,55 ± 47,74	122,6 ± 29,5	142,3 ± 20,3
Aortenabklemmzeit (in min)	55,2 ± 18,2	45,6 ± 11,2	60,9 ± 12,3
Bypass-Zeit (in min)	82,9 ± 28,9	61,7 ± 13,5	77,2 ± 12,9
Anzahl Bypässe	3,32 ± 0,94	-	-
- BITA	45,9%		
- SITA	37,8%		
- Vene	16,3%		

Tabelle 3: Peri-operative Daten

	<b>ACB</b> n = 331	<b>AKE</b> n = 146	<b>MKE/Rekonstruktion</b> n = 18
<b>Intensiv-Aufenthalt</b>			
- < 24 h	140 (42,3%)	54 (37,0%)	6 (33,3%)
- > 24 h	191 (57,7%)	92 (63,0%)	12 (66,7%)
<b>Intubationszeit</b>			
- < 24 h	290 (87,6%)	134 (91,8%)	14 (77,8%)
- >24 h	41 (12,3%)	12 (8,2%)	4 (22,2%)
<b>Durchgangssyndrom</b>	41 (12,4%)	25 (17,1%)	5 (27,8%)
<b>neurologisches Defizit</b>	23 (6,9%)	5 (3,4%)	1 (5,6%)
- Apoplex	7 (30,4%)	1 (20,0%)	-
- PRINT/ TIA	1 (4,3%)	1 (20,0%)	-
<b>Wundheilungsstörungen</b>	19 (5,7%)	1 (0,7%)	-
- oberflächliche Wundinfektion	10 (3,0%)	1 (0,7%)	-
- instabiles Sternum	9 (2,7%)	-	-
<b>Aufenthaltsdauer im KH (in Tagen)</b>	9,41 ± 8,5	8,71±5,1	8,82±5,0
<b>30-Tages-Letalität</b>	29 (8,7%)	9 (6,2%)	2 (11,1%)
<b>kardial/ nicht kardial bedingte Todesursache</b>	55% / 45%	45% / 55%	50% / 50%

### 3.3. Überlebensraten im mittelfristigen Verlauf

Die Überlebensraten ( cum survival ) werden in Abbildung 1 dargestellt.

Die post-operative Überlebensrate nach drei Jahren betrug zwischen 75% – 78,2%, mit der Abstufung des höchsten Abschneidens für die AKE-Population und des Niedrigsten für die MKE-Population.

Nach fünf Jahren post-operativ waren noch 67% der AKE-Patienten und 64,9% der ACB-Patienten am Leben.

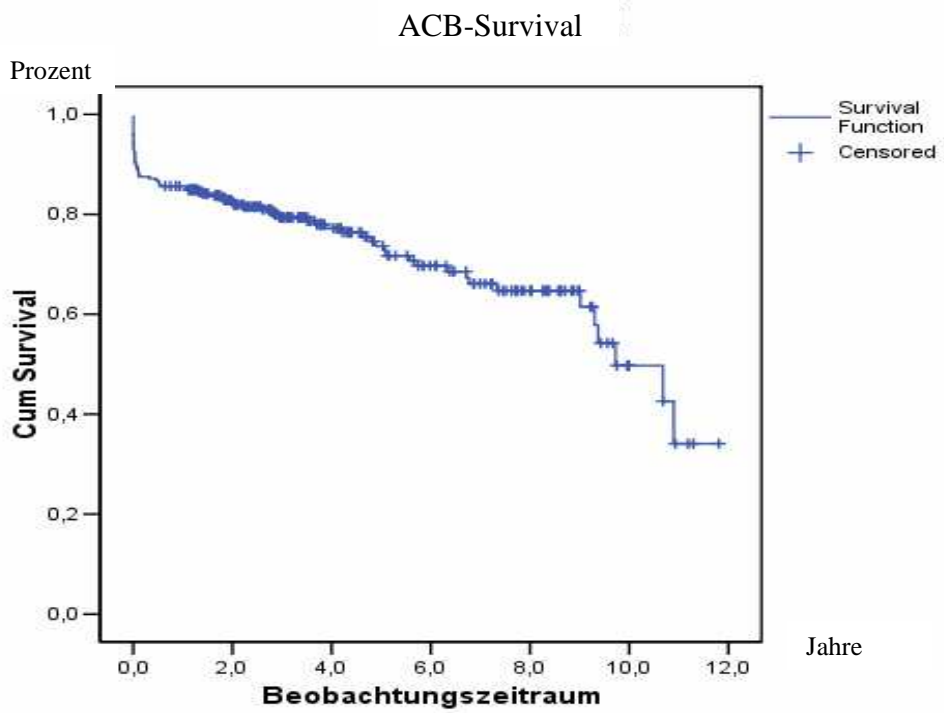


Abbildung 1: Überlebensrate der ACB-Population in Jahren

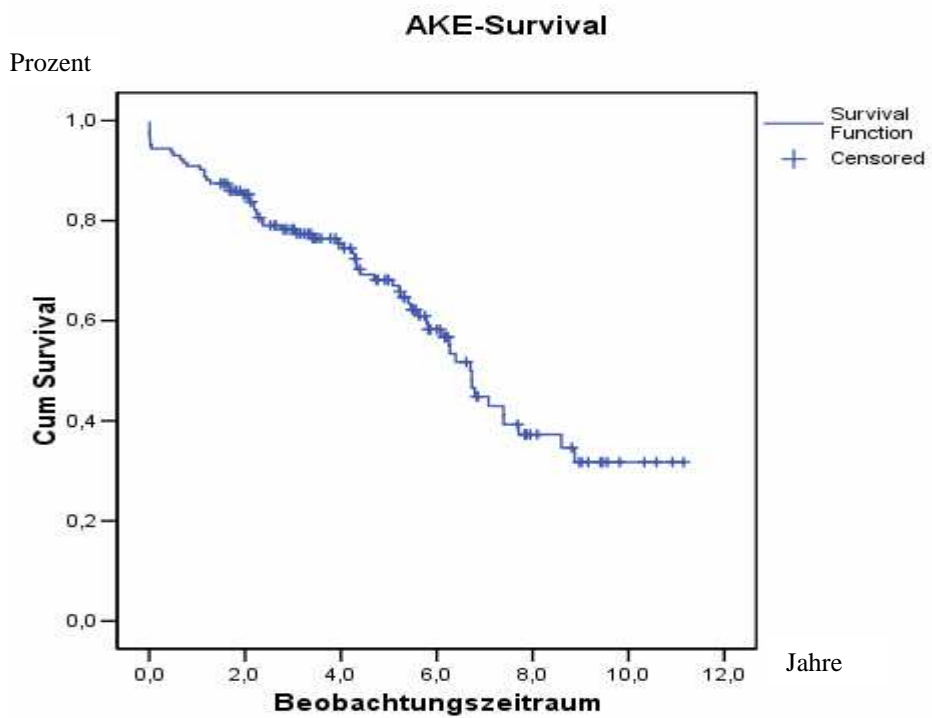


Abbildung 2 :Überlebensrate der AKE-Population in Jahren



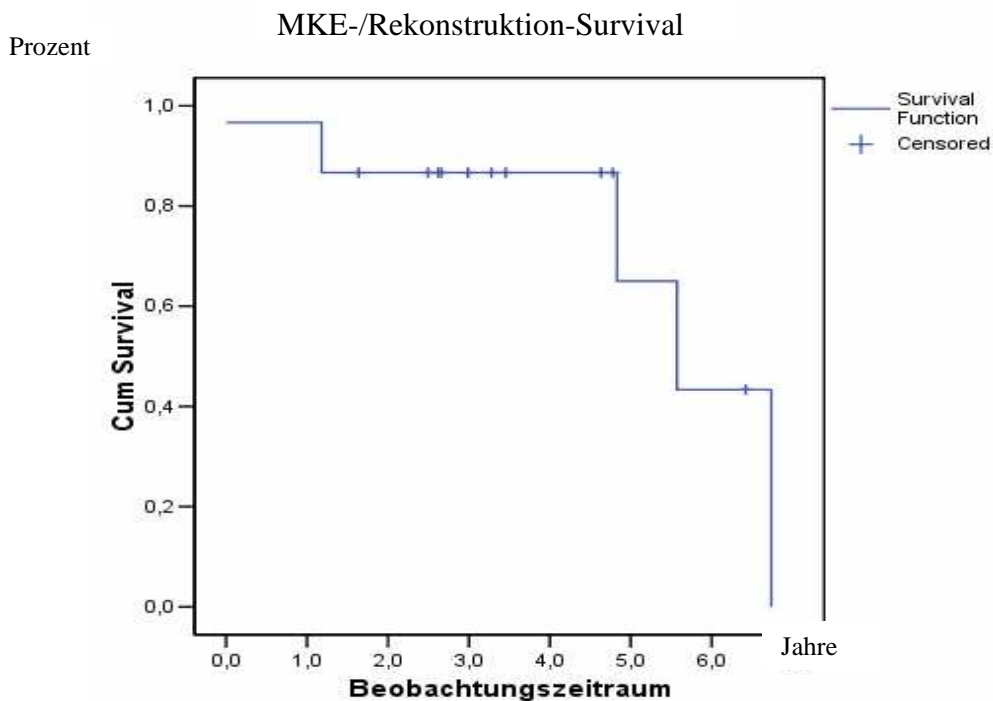


Abbildung 3 : Überlebensrate der MKE-Population in Jahren

Post-operative Überlebensrate:

Jahre	1	3	5	8	Durchschnitt
ACB %	83,9	76,6	64,9	43,0	6,7
AKE %	90,2	78,2	67,2	37,4	6,7
MKE %	83,3	75,0	60,0	22,5	5,3

Betrachtet man alle Patienten hinsichtlich der NYHA-Klassifikation, so zeigt sich, dass die NYHA-Klasse I/II-Population nach 1, 3 und 5 Jahren mit einer Überlebensrate von 87,3%, 78,4% und 69,8% einen signifikanten Vorteil gegenüber der NYHA-Klasse III/IV-Population mit einer Überlebensrate von 83,4%, 74,2% und 58,2% hatte ( $p = 0,0357$ ).

Analog zu verschiedenen NYHA-Klassen, resultiert aus der Differenzierung zwischen elektiver, dringlicher und notfallmäßiger Indikation die Abhängigkeit in Bezug auf die Überlebensraten wie folgt: die geringsten Überlebensraten waren für den notfallmäßigen Eingriff, danach in absteigender Reihenfolge für den dringlichen Eingriff und die höchste Rate für den elektiven Eingriff zu verzeichnen. (Abb.2)

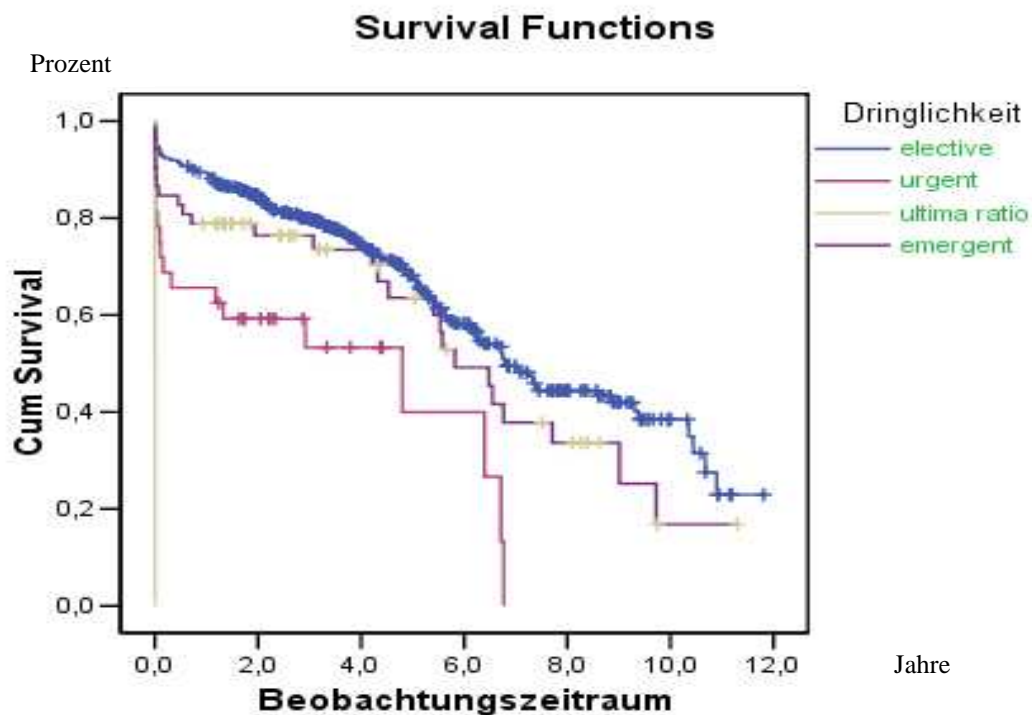


Abbildung 4 : Überlebensraten der > 80-jährigen Patienten in Abhängigkeit von der Dringlichkeit des Eingriffs in Jahren

Die Überlebensraten aller > 80-jährigen Patienten in Bezug auf das Geschlecht wird in Abb.5 dargestellt.

Wie erwartet, wurde die kumulative Überlebensrate durch das Geschlecht beeinflusst, die weibliche Population erreichte eine 8-Jahres-Überlebensrate von 48% gegenüber der männlichen Population von nur 34% ( $p = 0,039$ ).

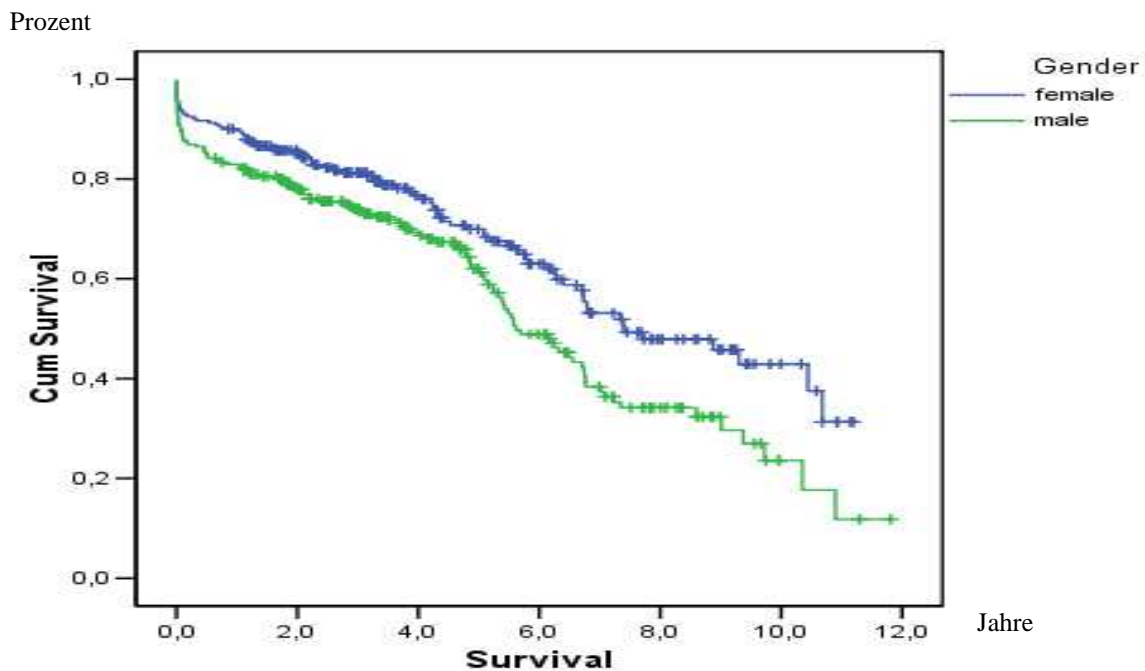


Abbildung 5 : Überlebensraten in Abhängigkeit vom Geschlecht in Jahren

Jahre	1	3	5	8	Durchschnitt
männlich %	82,5	74,0	61,2	34,1	6,0
weiblich %	89,6	81,2	69,9	47,9	7,2

### 3.4. Lebensqualität

Das mittelfristige Follow-up, entweder der noch lebenden Patienten oder bis zum Zeitpunkt des Todes, war zu 99% vollständig (490 von 495 Patienten).

Der funktionelle Status und die Lebensqualität der im Follow-up befragten Patienten wurde mittels standardisierten Fragebögen erhoben. Einen vollständig verwertbaren Fragebogen erhielten wir in der ACB-Population in 84% (167 von 199 Patienten), in der AKE-Population in 85% (70 von 82 Patienten) und in der MKE-Population in 61% (8 von 13 Patienten).

Die Ergebnisse zur Patientenbefragung, aus denen die Daten zur Lebensqualität im mittelfristigen Verlauf und die subjektive NYHA-Klassifikation (post-operativ) hervorgehen, werden aus Tab. 4 ersichtlich.

Tabelle 4: Lebensqualität während des Follow-up

	<b>ACB</b> n = 331	<b>AKE</b> n = 146	<b>MKE/Rekonstruktion</b> n = 18
Beobachtungszeitraum (in Jahren)	3,81 ± 2,98 (Spanne: 0- 8,2)	4,42 ± 2,27 (Spanne: 0-11,2)	3,6 ± 1,9 (Spanne: 0-6,7)
im Follow-up verstorben (gesamt, mit 30-Tages-Letalität)	132	64	5
<b>NYHA –Klasse (post-operativ)</b>			
- I	40 (23,9%)	11 (15,6%)	2 (25,0%)
- II	46 (27,6%)	17 (24,3%)	-
- III	59 (35,3%)	26 (37,1%)	3 (37,5%)
- VI	22 (13,2%)	16 (22,9%)	3 (37,5%)
- fehlende NYHA-Angaben	32 (16,1%)	12 (14,6%)	5 (38,4%)
<b>Wohnsituation</b>			
- Selbstversorger/ mit Angehörigen	162 (81,4%)	58 (70,1%)	5 (62,5%)
-betreutes Wohnen/ Altersheim	13 (6,5%)	15 (18,3%)	2 (25,0%)
<b>subjektive Eigeneinschätzung des klinischen Zustandes im Vergleich zu prä-operativ</b>			
- verbessert	87 (52,1%)	44 (62,3%)	4 (50,0%)
- gleichgeblieben	54 (32,3%)	20 (28,6%)	3 (37,5%)
- verschlechtert	28 (16,8%)	6 (8,6%)	1 (12,5%)
<b>Erledigung von Alltagsanforderungen</b>			
- selbständig	70 (41,9%)	23 (33,6%)	2 (25,0%)
- mit geringer Unterstützung	69 (41,3%)	25 (36,5%)	4 (50,0%)
- nicht mehr selbständig	31 (16,0%)	24 (35,1%)	2 (25,0%)

### **3.5. Aortocoronare Bypassoperation (ACB)**

#### **3.5.1. ACB 30-Tages-Follow-up**

73,2% der >80-jährigen Patienten wurden prä-operativ in die funktionelle NYHA-Klasse I/II eingegliedert.

Bei diesen Patienten beobachteten wir eine 30-Tages-Mortalitätsrate von 6,2% (15 von 242 Patienten).

72,8% der Patienten litten an einer stabilen Angina pectoris.

21,1% (70 von 331 Patienten) wurden mit einer dringlichen oder notfallmäßigen Indikation operiert. In dieser Population erhöhte sich die 30-Tages-Mortalitätsrate auf 21,3% ( $p < 0,03$ ) im Vergleich zum elektiven Eingriff.

Eine Einstufung in die NYHA-Klassifikation III/IV, im Vergleich zur NYHA-Klassifikation I/II, war mit einer erhöhten peri-operativen Mortalität assoziiert ( $p = 0,028$ ). Ebenfalls zeigte sich bei einer Abnahme der Ejektionsfraktion (EF) ein Anstieg der Letalitätsrate.

Betreffend des 30-Tages- und des mittelfristigen Überlebens gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen der Anzahl der Anastomosen, demgegenüber war jedoch die Dauer der Operation, die Aortenabklemmzeit und die Bypass-Zeit bei verstorbenen Patienten, verglichen mit den Überlebenden, signifikant verlängert ( $p < 0,03$ ).

Bei Patienten mit Verwendung von unilateralen (ITA) und bilateralen (BITA) Arteria thoracica interna-Transplantaten, ergab sich eine geringere 30-Tages-Mortalitätsrate von 7,2%, gegenüber 13,2% nach isolierten Vena saphena magna-Transplantaten (VSM). Auch nach ein und drei Jahren war die Überlebensrate der Patienten mit ITA/BITA-Transplantaten mit 84,5% und 76,4% gegenüber der VSM mit nur 81,5% und 76,0% noch besser. Nach fünf Jahren lag die VSM-Gruppe mit 70,6% Überlebenden gegenüber 62,9% (ITA/BITA) höher und nach acht Jahren gab es zwischen beiden Gruppen mit 44% Überlebensrate keinen Unterschied mehr.

Kardial bedingte Todesursachen, insbesondere post-operativer Myokardinfarkt, und das Low-output-Syndrom waren in der ACB-Gruppe erwartungsgemäß häufiger als in der Herzklappen-Population.

Diagramm 4.1 : Darstellung der Mortalitätsraten nach Dringlichkeit bei ACB Operationen

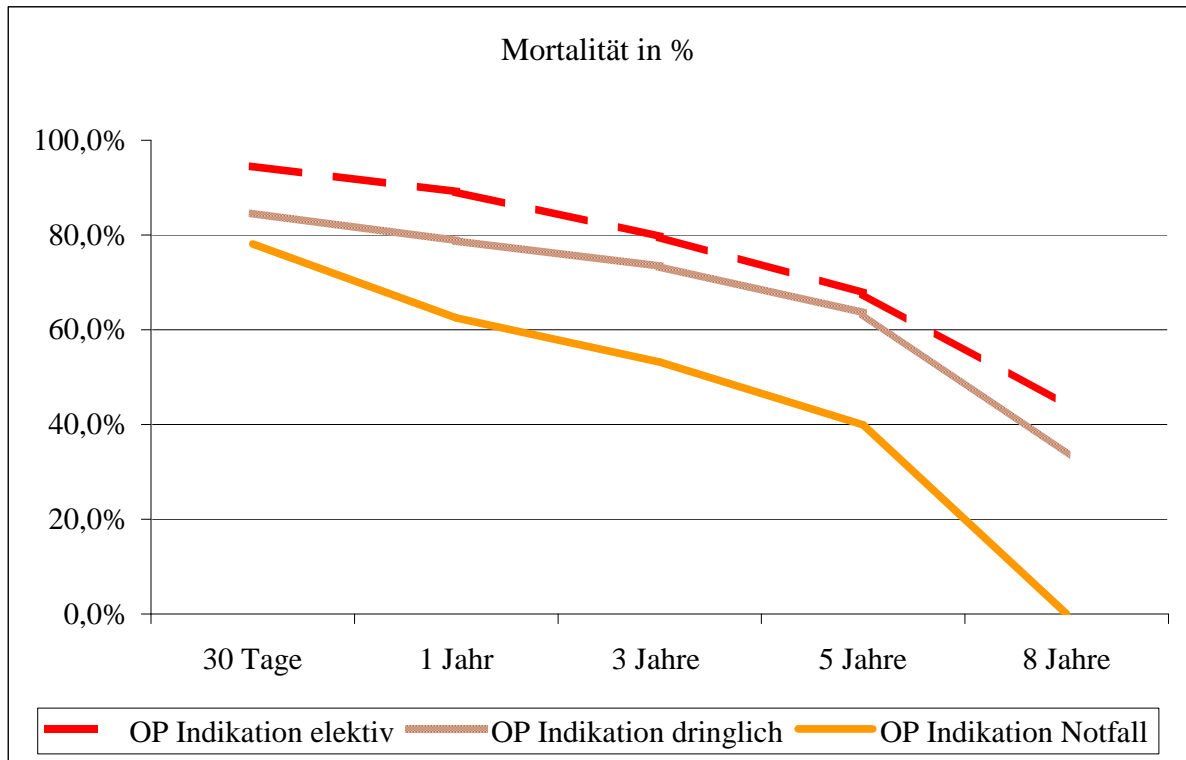


Diagramm 4.2 : Darstellung der Mortalitätsraten nach NYHA-Stadium bei ACB Operationen

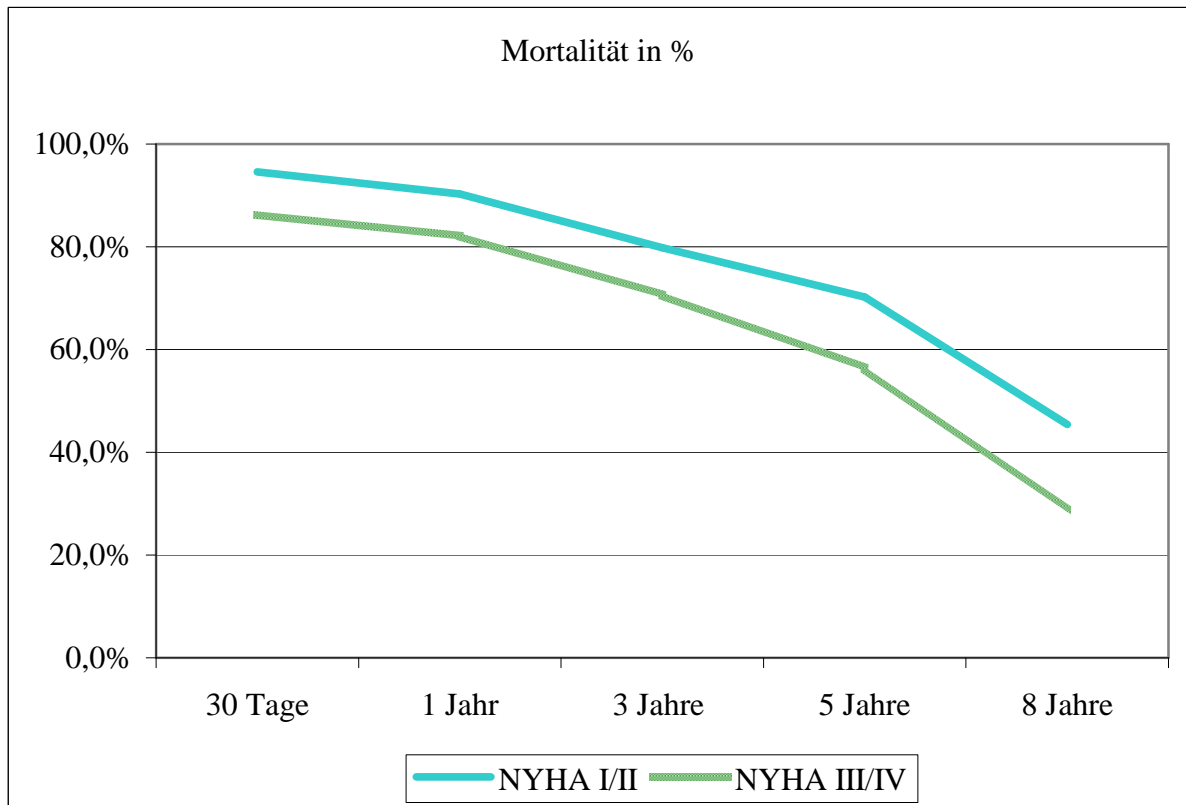
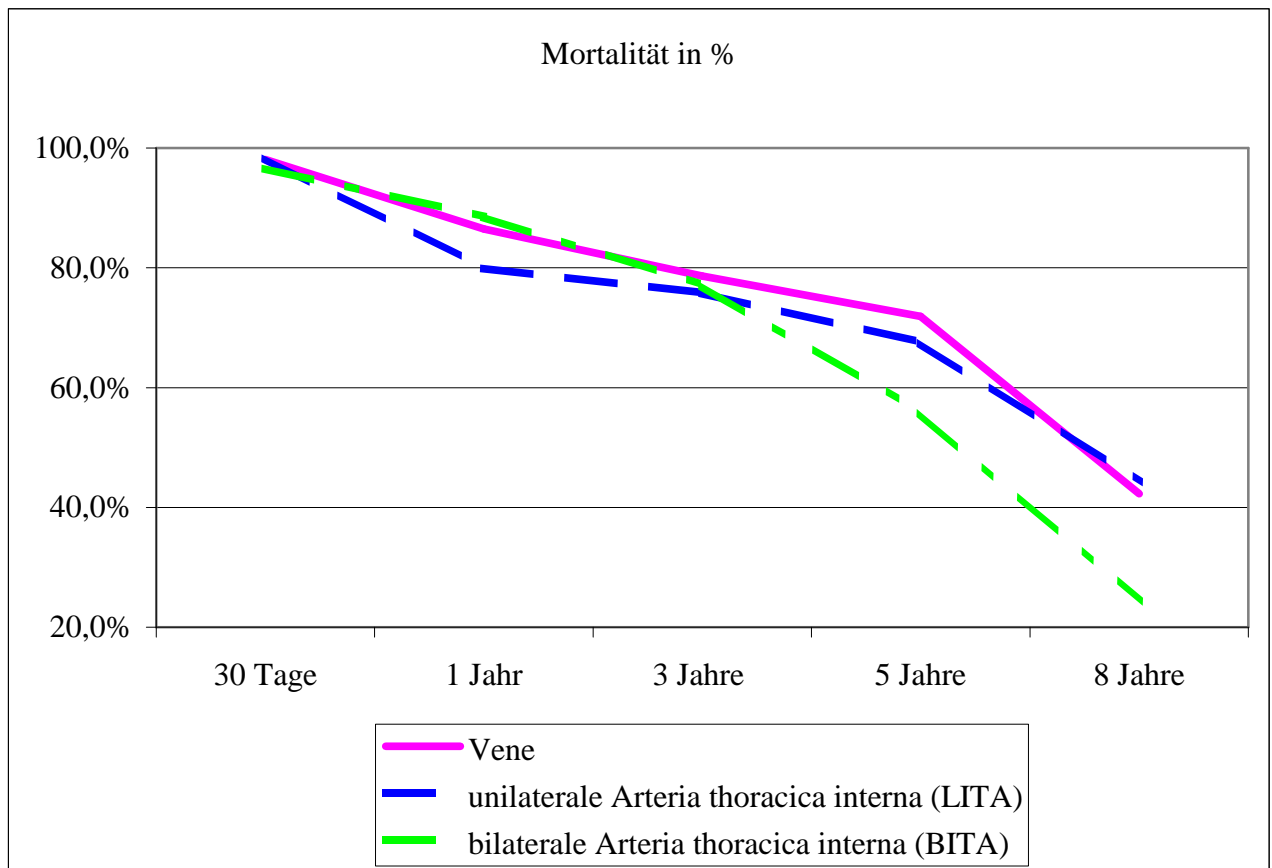


Diagramm 4.3 : Darstellung der Mortalitätsraten nach Transplantatart bei ACB Operationen



### 3.5.2. Langfristiges Follow-up ACB

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung lebten 97,0% der Patienten zu Hause oder bei Angehörigen, 83,4% ( 141 von 169 Patienten) berichteten von einer Verbesserung oder zumindest identischem klinischen Status im Vergleich zum Zeitpunkt vor der Operation und 51,5% der Überlebenden konnten in die NYHA-Klasse I/II eingeteilt werden. Damit zeigten 21,7 % eine Verbesserung um ein oder zwei NYHA-Stadien.

### **3.6. Aorten- und Mitralklappenersatz (AKE und MKE)**

#### **3.6.1. Operative Daten**

Bezüglich der operativen Daten nach Herzklappenersatz ergaben sich keine Unterschiede zur ACB-Gruppe, ausgenommen der post-operativen Beatmungszeit die leicht verlängert war ( $p=0,081$ ), wobei dennoch der Krankenhausaufenthalt des Kollektivs nach Herzklappenersatz etwas kürzer ausgefallen ist.

146 Patienten erhielten einen Aortenklappen-Ersatz (137 biologische Klappen, 9 mechanische Klappen) und 18 Patienten erhielten einen Mitralklappen-Ersatz oder rekonstruktiven Eingriff (9 mechanische Klappen, 2 biologische Klappen und 7 Anulus-Plastiken).

#### **3.6.2. Langfristiges Follow-up AKE und MKE**

Zum Zeitpunkt der Kohortenauswertung lebten noch 80,8% der Patienten zu Hause oder bei Angehörigen und ein kleiner Teil der Patienten in Altersheimen. Dennoch berichteten 91% (71 von 78 Patienten) der Patienten, dass sich ihr klinischer Status verbesserte oder zumindest, im Vergleich zu prä-operativ, auf dem gleichen Niveau befindet.

Diese subjektive Verbesserung der Lebensqualität war in der Gruppe der Patienten nach Klappenersatz, verglichen mit der ACB-Gruppe, signifikant höher ( $p=0,042$ ).



#### 4. Diskussion

Allgemeine Sepsis während der 80iger Jahre, hinsichtlich erhöhter Inzidenz peri-operativer Komplikationsraten und fraglichem Benefit im mittelfristigen Verlauf, reduzierte herzchirurgische Eingriffe bei über 80-jährigen Patienten.

Auf der einen Seite führte die Befürchtung von Folgeschäden durch die Herz-Lungen-Maschine mit möglichem konsekutivem Multi-Organ-Versagen, auf der anderen Seite zahlreiche Komorbiditäten, wie Niereninsuffizienz, pAVK, generalisierte Gefäßleiden, chronisch obstruktive Lungenerkrankungen und Diabetes mellitus, zu einer Restriktion herzchirurgischer Eingriffe bei diesen hochbetagten Patienten.

Ebenso existierten keine früheren Statistiken, die zeigen konnten, dass solch eine eingreifende Operation dem Patienten eine verbesserte Lebensqualität auch nur im mittelfristigen Verlauf garantieren würde.

Bis 1990 waren nur wenige Publikationen vorhanden, die sich mit den Erfahrungen über peri-operative Mortalitätsraten und verbesserter Lebensqualität bei geriatrischen Patienten befassten.

Neuerungen in der operativen und post-operativen Versorgung führten neben dem chirurgisch-technischen Fortschritt zu einem besseren klinischen Outcome dieses Hochrisiko-Kollektivs.

In unserer Studie war es möglich statistisch einen signifikanten Zusammenhang zwischen prä-operativen klinischem Status, operativer Dringlichkeit, 30-Tages- und mittelfristiger Mortalität nachzuweisen. Bei Patienten der NYHA-Klasse III/IV war eine signifikant höhere Mortalitätsrate ( 8,9% ) als bei Patienten der NYHA-Klasse I/II ( 6,8% ) (  $p=0,0357$  ) zu verzeichnen.

Für die dringlichen bzw. notfallmäßigen Eingriffe konnte ebenfalls mit 21,3% eine signifikant höhere 30-Tages-Mortalität identifiziert werden, die bei elektiven Eingriffen immerhin nur 6,2% betrug (  $p=0,0302$  ).

Betrachtet man die Art des operativen Eingriffs, konnte für die ACB-Gruppe ein Zusammenhang zwischen verlängerter Aortenabklemmzeit, kardio-pulmonaler Bypass-Zeit und Mortalität beobachtet werden.

Diese Feststellungen decken sich mit den Beobachtungen der Studie von Breuer et al. 2001 (21).

In den vergangenen Jahren konnte gezeigt werden, dass der Einsatz der Arteria thoracica interna (ITA) als arterielles Bypass-Transplantat, insbesondere der bilateralen Arteria thoracica interna (BITA), vor allem wegen reduzierter Transplantatverschlussraten und damit verringertem Infarkttrisikos, eine weitere Möglichkeit zur Mortalitätsreduktion in den ersten post-operativen Jahren darstellt.

In unserer Kohorte konnte eine signifikante Überlegenheit der ITA gegenüber der Vena saphena und ein ebenfalls signifikanter Vorteil für die Patienten durch den Einsatz der BITA gegenüber der singulären Arteria thoracica interna (SITA), in den ersten drei post-operativen Jahren, gezeigt werden.

Nach dieser Zeitspanne ergab sich kein Unterschied in der Überlebensrate der Patienten mit bilateraler oder singulärer ITA versus Venentransplantat, wohl verursacht durch das fortgeschrittene Alter der Patienten und den damit verbundenen Komorbiditäten.

Diese Beobachtungen wurden auch in anderen Studien belegt ( 8, 9, 20).

Daher wurde der Einsatz zumindest eines ITA-Transplantats zur Myokard-Revaskularisation weltweit ein chirurgischer Standard-Eingriff.

Unsere Beobachtungen zeigen, dass ältere Patienten, von der Möglichkeit der BITA-Technik bei operativen Eingriffen und dem resultierenden mittelfristigen Benefit, nicht ausgeschlossen werden sollten.

Darüber hinaus könnten über 80-jährige Patienten in einem weiteren Punkt von dieser chirurgischen Technik profitieren, da durch den Gebrauch der BITA die Anzahl der zentralen Aorten-Anastomosen reduziert wird. Dies führt zu weniger Manipulation an der oft sklerosierten Aorta, was wiederum die Voraussetzung schaffen könnte, das Risiko für zerebrale Schlaganfälle und Infarkte zu vermindern.

Viele Studien haben nach Verwendung der bilateralen ITA auch Vorteile in einer verlängerten kardial ereignisfreien Zeit und höheren Überlebensrate nachweisen können.

Darüber hinaus zeigte sich, dass durch den Einsatz von ITA-Transplantaten die maschinelle Beatmungszeit und der Krankenhausaufenthalt bei über 80-jährigen Patienten, im Vergleich zu einer Kontrollgruppe der unter 80-jährigen Patienten, nur geringfügig verlängert war. Im Gegensatz dazu, war die Inzidenz der Wundheilungsstörungen im Vergleich zur Kontrollgruppe nicht erhöht.

Der verlängerte Krankenhausaufenthalt könnte primär durch Komorbiditäten wie COPD, Nierenversagen und Gefäßerkrankungen ( pAVK ) verursacht worden sein.

Diese Beobachtungen wurden auch in anderen Studien beschrieben, welche über einen fast identischen Krankenhausaufenthalt für die ACB- und Herzklappen-Gruppe berichteten ( 1 ).

Betrachtet man isolierte ACB-Eingriffe, so beträgt die 30-Tages-Mortalitätsrate von 8,7%, bei über 80-jährigen, fast das Dreifache im Vergleich zu einer jüngeren Kontrollgruppe mit 60-80-jährigen Patienten, wie von Craver et al 1999 ( 1 ) beschrieben, aber dennoch vergleichbar mit den Ergebnissen von anderen großen maßgebenden Studien ( Tabelle 5 ).

Der Grund hierfür könnte in einem vermehrten Vorhandensein prä-operativer Komorbiditäten, wie COPD, Nierenversagen oder vorherige neurologische Komplikationen bei älteren Patienten liegen.

Kardiale Ereignisse, insbesondere Myokardinfarkt, low kardiac Output oder Rhythmusstörungen, sind die hauptsächlichen Todesursachen der ACB-Patienten, hingegen nehmen in der Klappen-Population extra-kardiale Probleme (Multi-Organ-Versagen, vergesellschaftet mit Pneumonie verursacht durch COPD oder prä-operativ vorhandenes Nierenversagen) einen immer wichtigeren Stellenwert ein.

Prä-operativ vorhandene Gefäßerkrankungen könnten additiv schwerwiegende Komplikationen verursachen, wie das Vorkommen von abdominalen Ischämien und Durchblutungsstörungen.

Betrachtet man die Kohorte der Herzklappen-Patienten isoliert, ist eine signifikant erhöhte Letalitätsrate von 6,2% im Vergleich zur jüngeren Kontrollgruppe zu beobachten. Allerdings sind die Ergebnisse zufriedenstellend und gleichwertig oder sogar überlegen verglichen mit anderen Untersuchungen, die in der Literatur beschrieben werden ( Tabelle 5 ).

Viele Studien haben eine Verbesserung des klinischen Status und der Lebensqualität während des mittel- und langfristigen Follow-up bewiesen (5, 14, 18, 19).

Im Jahre 2002 haben Graham et al einen Anstieg der mittelfristigen Überlebensrate auf 77% beschrieben, eine ähnlich signifikante Steigerung der mittelfristigen Überlebensrate konnte auch in der vorliegenden Untersuchungsreihe gezeigt werden (16).

Angesichts der guten Langzeitergebnisse sollte der herzchirurgische Eingriff bei über 80-jährigen Patienten möglichst früh in niedrigen NYHA-Stadien, insbesondere vor kardialer Dekompensation, in Erwägung gezogen werden, um die bestmöglichen Ergebnisse erzielen zu können.

Notfalleingriffe und fortgeschrittenes NYHA-Stadium konnten in der vorliegenden Untersuchungsreihe als signifikante Prädiktoren für eine erhöhte peri-operative Mortalität identifiziert werden.

Tabelle 5: Literaturübersicht kardiologischer Eingriffe bei >80jährigen Patienten

<b><u>ACB</u></b>	Zeitspanne	Patienten	peri-operative Mortalitätsrate ( 30-Tages-Mortalität )
Weintraub et al (13)	1978 - 1989	154	10,4%
Tsai et al (12)	1982 – 1989	303	8,2%
Kaul et al (15)	1982 – 1993	205	5,8%
Williams et al (7)	1989 – 1994	300	11,0%
Morris et al (8)	1987 – 1994	474	7,8%
Craver et al (1)	1976 – 1994	101	9,1%
Akins et al (5)	1985 – 1995	292	5,8%
Peterson et al (14) (multizentrische Studie – Medicare Data)	1987 – 1990	24.461	10,5%
Mortasawi et al (17)	1996 – 2002	129	13,2%
eigene Ergebnisse	1993 – 2005	331	8,7%

<b><u>AKE</u></b>	Zeitspanne	Patienten	peri-operative Mortalitätsrate ( 30-Tages-Mortalität )
Tsai et al (12)	1982 – 1989	152	7,9%
Logeais et al (22)	1978 – 1992	200	11,5%
Gehlot et al (23)	1971 – 1992	322	13,7%
Akins et al (5)	1985 – 1995	244	7,8%
Asimakopoulos et al (19)	1986 – 1995	1.100	6,6%
Sundt et al (18)	1993 – 1998	133	11,0%
eigene Ergebnisse	1993 – 2005	146	6,2%

### 30-Tages-Mortalität und mittelfristiges Follow-up der ACB-Kohorte

	peri-operative Mortalität	1-Jahres-Überleben	3-Jahres-Überleben	5-Jahres-Überleben
Chiappini et al (25)	8,5%	86,4%	-	69,4%
Craver et al (1)	9,1%	-	75% (bei 2 Jahren)	55%
eigene Ergebnisse	-	83,9%	76,6%	64,9%

### 30-Tages-Mortalität und mittelfristiges Follow-up der AKE-Kohorte

	peri-operative Mortalität	1-Jahres-Überleben	3-Jahres-Überleben	5-Jahres-Überleben
Sundt et al (24)	11,0%	80,0%	-	55,0%
Craver et al (1)	5,7%	90,0%	-	70,0%
eigene Ergebnisse	6,2%	90,2%	78,2%	67,2%

## 5. Studien-Einschränkungen

Diese retrospektive Analyse der Datenerhebung umfasst einen Zeitraum von zehn Jahren, auf den in diesem Zeitraum herrschenden Einfluss in Bezug auf Operationsstrategien und post-operativem Management wurde nicht explizit eingegangen.

So hat der zunehmende Einsatz von singulären und bilateralen ITA-Transplantaten während des letzten Jahrzehnts weiterhin konstant zugenommen, ein direkter Vergleich von Patienten mit isoliertem Vena saphena-Transplantat versus ITA-Transplantaten scheint vor allem hinsichtlich kardial bedingter Todesfälle problematisch.

Trotz des langen Beobachtungszeitraums von zehn Jahren, war die Kohorte mit nur 495 Patienten relativ klein, weshalb noch weitere Untersuchungen mit größeren Patienten-Populationen notwendig sind.

Diese Studie analysierte die 30-Tages-Mortalität und das mittelfristige Follow-up, welches zu 99% vollständig war. Jedoch konnte die Frage nach der Lebensqualität nicht für alle Patienten eindeutig geklärt werden, da teilweise keine Möglichkeit bestand die Patienten selbst zu kontaktieren.

In den statistischen Analysen wurde keine Multi-Varianz-Analyse durchgeführt.

In einigen Studien wurden Off-pump-Eingriffe speziell bei über 80-jährigen Patienten als effiziente Alternative beschrieben ( Kilo et al, 2002 ), in unserem Patientenkollektiv wurden keine Off-pump-Eingriffe durchgeführt.

Die Daten wurden zum größten Teil durch Fragebögen ermittelt, womit eine gewisse Subjektivität der Selbsteinschätzung einzelner Patienten nicht auszuschließen ist. Jedoch wurde versucht durch klare Kategorien und Angabemöglichkeiten diese Komponente so gering wie möglich zu halten.

## 6. Zusammenfassung

Der medizinische Fortschritt der letzten Jahrzehnte stellt die Basis für eine immer höher werdende Lebenserwartung dar, dadurch steigt auch die Anzahl der über 80-jährigen Patienten, die eine Herzoperation benötigen.

Ziel dieser vorliegenden Studie war es, einen Überblick über den prä-operativen Status und die Komorbiditäten dieser Patienten mit fortgeschrittenem Alter (über 80 Jahre) zu geben und die operativen Daten, die 30-Tages-Mortalität, das frühe post-operative Outcome und das mittelfristige Follow-up für die Patienten mit Aortocoronarer Bypassoperation oder Herzklappenersatz-Operation, zu analysieren.

Wir evaluierten retrospektiv 495 Patienten im Alter von 80 Jahren oder älter (im Durchschnitt  $82,7 \pm 2,4$  Jahre, Spanne: 80,0 – 93,0 Jahre), die sich im Zeitraum von 4/93 bis 12/03 in unserer Abteilung einer Herzoperation unterzogen haben. 331 Patienten erhielten eine isolierte Bypassoperation, 146 einen Aortenklappenersatz und 18 einen Mitralklappenersatz/rekonstruktiven Mitraleingriff.

Wir analysierten die prä-operativen Patientencharakteristika und Komorbiditäten, operative Daten, das peri-operative Outcome, das 30-Tages-Follow-up und das mittelfristige post-operative Outcome. Die Daten wurden durch standardisierte Fragebögen erfasst. Das mittelfristige Follow-up beträgt 0,1 bis 11,8 Jahre (im Durchschnitt  $3,85 \pm 3,33$  Jahre) und war zu 99% vollständig.

Herzchirurgische Eingriffe bei über 80-jährigen Patienten sind mit einem erhöhten peri-operativen Risiko vergesellschaftet.

Die peri-operative Mortalität betrug für die ACB-Population 8,7%, für die AKE-Population 6,2% und für die MKE/ rekonstruktive Mitraleingriffe 11,1%. Komorbiditäten wie COPD, Nierenversagen, pAVK und ein prä-operativ reduzierter klinischer Status wurden, besonders bei dringlichen bzw. notfallmäßigen Eingriffen, mit einer erhöhten peri-operativen Mortalität assoziiert ( $p < 0,05$ ).

Zusätzlich konnte eine verlängerte Aortenabklemmzeit und Kardio-Pulmonale-Bypass-Zeit mit einer erhöhten Mortalitätsrate in Verbindung gebracht werden.

Die Überlebensraten nach 3, 5 und 8 Jahren waren für die einzelnen Gruppen wie folgt:

ACB 77%, 65% und 43%, AKE 78%, 67% und 37%, MKE/ rekonstruktive Mitraleingriffe 75%, 60% und 23%.

Das durchschnittliche NYHA-Stadium der Überlebenden verbesserte sich in der ACB-Population von 2,7 auf 2,0, in der AKE-Population von 2,8 auf 2,1 und in der MKE-Population/ rekonstruktive Mitraleingriffe von 2,9 auf 2,2 ( $p < 0,05$ ).

Es konnte gezeigt werden, dass der vermehrte Einsatz von ITA- und besonders BITA-Transplantaten das klinisch peri- und post-operative Outcome der Patienten verbessert, weshalb das fortgeschrittene Alter keinen Verzicht hinsichtlich der Verwendung von ITA-/BITA-Transplantate rechtfertigt.

Nach dem Krankenhausaufenthalt wurden hervorragende mittelfristige Überlebensraten dokumentiert.

Die Untersuchungsreihe belegt, dass trotz des erhöhten peri-operativen Risikos, der klinische Nutzen, sichergestellt durch die verbesserte Lebensqualität, den Einsatz der Herzchirurgie auch bei Patienten mit fortgeschrittenem Alter rechtfertigt.



## 7. Anhang

### 7.1. Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BITA	bilaterale Arteria toracica interna
bzw.	beziehungsweise
EF	Ejektionsfraktion
et al.	Et altera, und weitere
ITA	Arteria thoracica interna (unilateral)
LV	linksventrikulär
MI	Myokardinfarkt
n	Anzahl
NYHA	New York Heart Association
SITA	single ITA
Tab.	Tabelle
VSM	Vena saphena magna-Transplantat

## 7.2. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

	Seite
Tab. 1: Demographische Daten der >80-jährigen Patienten	12
Tab. 2: Operative Daten der >80-jährigen Patienten	14
Tab. 3: Peri-operative Daten	15
Tab. 4: Lebensqualität während des Follow-up	20
Tab. 5: Literaturübersicht über kardiologische Eingriffe bei >80-jährigen Patienten	28
Abb. 1: Überlebensrate ACB-Population in Jahren	16
Abb. 2: Überlebensrate AKE-Population in Jahren	16
Abb. 3: Überlebensrate MKE/ Rekonstruktion-Population in Jahren	17
Abb. 4: Überlebensraten in Abhängigkeit von der Dringlichkeit des Eingriffs	18
Abb. 5: Überlebensraten in Abhängigkeit des Geschlechts	19
Diagramm 1: Anzahl OP's Zeitraum 1993 – 2003	8
Diagramm 2: NYHA-Klassen prä-operativ in Prozent	13
Diagramm 3: LV EF prä-operativ in Prozent	13
Diagramm 4.1: Darstellung der Mortalitätsraten nach Dringlichkeit bei ACB-Operationen	22
Diagramm 4.2: Darstellung der Mortalitätsraten nach NYHA-Stadien bei ACB-Operationen	22
Diagramm 4.3: Darstellung der Mortalitätsraten nach Transplantatart bei ACB-Operationen	23

### 7.3. Literaturverzeichnis

- 1 (5) Akins CW; Daggett WM; Vlahakes GJ; Hilgenberg AD; Torchiana DF; Madsen JC; Buckley M: Cardiac operations in patients 80 years old and older. *Ann Thorac Surg* 1997 Sep;64(3):606-14; discussion 614-5
- 2 (19) Asimakopoulos G, Edwards MB, Taylor K: Aortic valve replacement in patients 80 years of age or older. *Circulation* 1997; 96: 3403-3408
- 3 (21) Breuer M, Gansera B, Angelis I, Kemkes B.M.: Cardiac surgery in octogenarians-can we calculate the risk? *Thorac Cardiovasc Surg* 2001: 49 Suppl 1
- 4 (6) Cane ME; Chen C; Bailey BM; Fernandez J; Laub GW; Anderson WA; McGrath LB CABG in octogenarians: early and late events and actuarial survival in comparison with a matched population. *Ann Thorac Surg* 1995 Oct;60(4):1033-7
- 5 (25) Chiappini B, Camurri N, Loforte A, Di Marco L, Di Bartolomeo R, Marinelli G: Outcome after aortic valve replacement in octogenarians. *Ann Thorac surg* 2004 Jul; 78 (1): 85-9
- 6 (1) Craver JM, Puskas JD, Weintraub WW, Shen Y, Guyton RA, Gott JP, Jones EL: 601 octogenarians undergoing cardiac surgery: outcome and comparison with younger age groups. *Ann Thorac Surg* 1999 Apr; 67 (4): 1104-10
- 7 (11) Edmunds LH jr, Stephenson LW, Edie RN, Ratcliff MB: Open-heart surgery in octogenarians. *N Engl J Med* 1988; 319: 131-6
- 8 (3) Gansera B, Günzinger R, Angelis I, Neumaier-Prauser, B.M. Kemkes: End of the millenium - end of single thoracic artery graft. Two thoracic arteries - standard for the next millenium? Early clinical results and analysis of risk factors in 1.487 patients with bilateral internal thoracic artery grafts. *Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 49:10-5
- 9 (26) Gansera B, Schmidtler F, Gillrath G, Angelis I, Wenke K, Weingartner J, Yonden S, Kemkes BM: Does bilateral ITA grafting increase perioperative complications? Outcome of 4462 patients with bilateral versus 4204 patients with single ITA bypass. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006 Aug;30 (2): 318-23

- 10 (23) Gehlot A, Mullany CJ, Ilstrup D, Schaff HV, Orzulak TA, Morris JJ, Daly RC: Aortic valve replacement in patients aged eighty years and older: early and long-term results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111: 1026-36
- 11 (16) Graham M, Ghali W, Faris P, Galbraith D, Norris C, Knudtson M (APPROACH): Survival after coronary revascularization in the elderly. *Circulation* 2002; 105: 2378-2388
- 12 (4) Ivanov J, Weisel RD, David TE, Naylor CD. Fifteen-year trends in risk severity and operative mortality in elderly patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 1998; 97: 673-680
- 13 (15) Kaul TK, Fields BL, Wyatt DA, Jones CR, Kahn DR: Angioplasty versus coronary artery bypass in octogenarians. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 1419-26
- 14 (2) Kilo J, Czerny M, Zimpfer D, Grolitzer M, Wolner E, Grimm M: Predictors of perioperative mortality after coronary artery Bypass grafting in the elderly. *Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 51:33-37
- 15 (22) Logeais Y, Roussin R, Langanay T, Sevray B, Chaperon J, Leguerrier A, Rioux C, Corbineau H, Lelong B, Valla J : Aortic valve replacement for aortic stenosis in 200 consecutive octogenarians. *J Heart valve Dis* 1995; 4 (Suppl 1): 64-71
- 16 (8) Morris RJ; Strong MD; Grunewald KE; Kuretu ML; Samuels LE; Kresh JY; Brockman SK: Internal thoracic artery for coronary artery grafting in octogenarians. *Ann Thorac Surg* 1996 Jul;62(1):16-22
- 17 (17) Mortasawi A, Arnrich B, Walter J, Florath I, Rosendahl U, Albert A, Ennker J: Einfluss des Alters auf die postoperativen Komplikationen und Letalität in der Herzchirurgie. *Herz* 2003; 28: 429-36
- 18 (20) Muneretto C, Bisleri G, Negri A, Jacopo M, Carone E, Morgan J, Metra M, Dei Cas L: Left internal thoracic artery composite grafts as the technique of choice for myocardial revascularization in elderly patients: A prospective randomized evaluation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127: 179-184

- 19 (9) Paul A. Kurlansky, MDa\*, Donald B. Williams, MDa, Ernest A. Traad, MDa, Roger G. Carrillo, MDa, John S. Schor, MDa, Melinda Zucker, BSNa, Sam Singer, BAa, George Ebra, EdDa: Arterial grafting results in reduced operative mortality and enhanced long-term quality of life in octogenarians *Ann Thorac Surg* 2003;76:418-427
- 20 (14) Peterson E, Cowper P, Jollis J, Bebachuk J, DeLong E, Muhlbaier L, Mark D, Pryor D: Outcome of coronary artery bypass graft surgery in 24461 patients aged 80 years or older. *Circulation* 1995;92:85-91
- 21 (10) Statistisches Bundesamt, Mikrozensus 2003, Bevölkerungsverteilung 2003
- 22 (18) Sundt T, Bailey M, Moon M, Mendeloff E, Huddelston C, Pasque M, Barner H, Gay W: Quality of Life after Aortic Valve replacement at the age of >80 years. *Circulation* 2000; 102: III-70
- 23 (24) Sundt T, Marci S, Bailey RN, Moon M, Mendeloff E, Huddleston C, Pasque M, Barnerr H, Gay W: Quality of life after aortic valve replacement at the age of >80 years. *Circulation* 200; 102 : III-70
- 24 (12) Tsai TP; Matloff JM; Gray RJ; Chaux A; Kass RM; Lee ME; Czer LS: Ten year experiences of cardiac surgery in patients aged 80 years and older. *Ann Thorac Surg* 1994; 58:445-51
- 25 (13) Weintraub WS, Craver JM, Cohen CL, Jones EL, Guyton RA: Influence of age on results of coronary artery surgery. *Circulation* 1991; 84 (Suppl 3): 226-35
- 26 (7) Williams DB; Carrillo RG; Traad EA; Wyatt CH; Grahowski R; Wittels SH; Ebra G: Determinants of operative mortality in octogenarians undergoing coronary bypass. *Ann Thorac Surg* 1995 Oct;60(4):1038-43

#### 7.4. Fragebogen

Sind Sie in hausärztlicher Betreuung? Wenn ja, bitte Name und Adresse angeben.

Wie schätzen Sie selber Ihre Belastbarkeit ein?

- Sehr gut, ich kann alle Belastungen (z.B. Wandern) problemlos ohne Luftnot bewältigen
- Gut, ich kann die Belastungen des Alltags ohne oder geringer Luftnot bewältigen
- Ausreichend, bei anstrengenden Tätigkeiten tritt Luftnot auf
- Schlecht, bereits bei geringer Belastung Luftnot, Alltag
- Sehr schlecht, bereits in Ruhe tritt Luftnot auf, (z.B. flaches Liegen nicht möglich)

Wie viele Treppenetagen können Sie steigen, bis Luftnot auftritt?

- Weniger als 1 Etage
- 1 Etage
- 2 Etagen
- mehr als 2 Etagen

Hat sich die Belastbarkeit im Verhältnis zu vor der Operation verändert?

- Verbessert
- gleich geblieben
- verschlechtert

Wohnen Sie

- alleine
- bei Angehörigen
- betreutes Wohnen
- Altersheim

Die Anforderungen des Alltags erledige ich

- selbständig
- mit geringer Unterstützung
- nicht mehr selbständig

Waren seit der Herzoperation noch weitere Krankenhausaufenthalte oder Operationen notwendig?

- Nein
- Wenn ja, welche:

Leiden Sie an Herzrhythmusstörungen (z.B. Vorhofflimmern)?

- Nein
- Ja

Nehmen Sie Marcumar ein?

- Nein
- Ja

Welche Medikamente nehmen Sie ein?

Bei bedauerlicherweise zwischenzeitlich eingetretenem Todesfall bitten wir höflichst um Angabe von Datum und soweit bekannt der Todesursache durch Angehörige.

## **8. Danksagung**

Hiermit möchte ich mich bei Herrn Professor Dr. med. B.M. Kemkes für die Arbeitsmöglichkeit in der Abteilung und das Überlassen des Themas bedanken.

Frau Dr. med. B. Gansera danke ich für die vielen wertvollen Ratschläge und die immer sehr faire und hilfreiche Korrekturarbeit.

Für die jederzeit mögliche Ansprache, sehr gute Betreuung und die Geduld spreche ich meinen besonderen Dank Herrn Dr. med. F.W.Schmidtler aus.

Einen ganz herzlichen Dank an meine Eltern und Grosseltern, die mich immer unterstützend durch das Medizinstudium begleitet und es mir ermöglicht haben, und nicht zuletzt Michael, der mir beiseite stand und mich ebenfalls immer unterstützt hat.

## 9. Tabellarischer Lebenslauf

### Persönliche Daten

Name: Iris Tischler  
Geb.Datum: 01.02.1982  
Geb.Ort: Kaschau

### Ausbildung

1988 – 1992 Grundschule Asperg  
1992 – 2001 Privates Gymnasium St.Agnes, Stuttgart, Abschluss Abitur  
2002 – 2008 Studium der Medizin an der LMU München  
Mai 2008 Approbation

### Tätigkeiten

2002 Praktikum in der internistischen Praxis Dr.Kortüm in Ludwigsburg  
2004 Famulatur im Bethesda Krankenhaus Stuttgart, Innere Abteilung  
2005 Famulatur in der chirurgischen Praxis Dr.Forbat in Oberstaufen  
2005 Famulatur in der Paracelsus Klinik München, Gynäkologie  
2005 Famulatur im Hottentots Holland Hospital Somerset West, Südafrika, chirurgische Abteilung  
2006 Famulatur in der Hauner'schen Klinik, München, Pädiatrie  
2006 Famulatur im Centre Hospitalier Wissembourg, Frankreich, traumatologische Abteilung  
2006 Famulatur in der kardiologischen Praxis Dres. Kruck, Ludwigsburg  
2006 Echokardiographie-Grundkurs an der Charité CBF, Berlin  
2007 Famulatur an der Charité CBF, Berlin, kardiologische Abteilung  
2007 PJ- Tertial an der Uniklinik Balgrist ,Zürich, Orthopädie  
2007 PJ- Tertial am Städt. Klinikum München Schwabing, München, Chirurgie  
2007 PJ- Tertial an der Medizinischen Klinik Innenstadt, München, Innere Abteilung